

BOMBAS DE GLICOL

Modelos PV y SC

Manual de instrucciones: IMG



Bomba de glicol

INTRODUCCIÓN:

La bomba serie PV (presión volumen) transfiere la energía disponible del glicol húmedo, a la presión del absorbedor, hacia un volumen “equivalente” de glicol seco a la presión del recalentador. Para hacer circular el glicol, se necesita energía adicional para compensar las pérdidas por fricción dentro de la bomba y tuberías de conexión. Esta energía adicional se suministra mediante gas a la presión del absorbedor.

La bomba está diseñada como bomba de doble efecto con una presión de operación máxima de 1500 psig (103 bar) y un factor de seguridad de 10. La corrosión y el desgaste requieren que se usen los mejores materiales disponibles. Estos materiales incluyen acero inoxidable, revestimiento de cromo duro, nylon, teflón, Stellite y anillos “O” de composición especial para uso con glicol. La bomba contiene dos partes móviles básicas: un ensamble de pistón-barra y un pistón del piloto. Cada una acciona un deslizador “D” de tres vías.

PRINCIPIO OPERATIVO:

Las acciones de cada una de las dos partes básicas de la bomba dependen completamente una de la otra. El deslizador “D” del piloto accionado por el pistón del piloto alimenta y expele en forma alternante presión del absorbedor hacia los cilindros de energía en extremos opuestos del ensamble pistón-barra. De igual forma, el deslizador “D” de la bomba accionado por el ensamble pistón-barra alimenta y expele en forma alternante presión del absorbedor hacia los extremos opuestos del pistón del piloto.

La fuerza para circular el glicol dentro del sistema de deshidratación se suministra mediante la presión del absorbedor que actúa sobre el área de la barra del pistón en sus sellos de anillo O. El área de la barra del pistón es aproximadamente el 20 por ciento de la del pistón. Sin considerar la fricción de la bomba y las pérdidas de la línea, la fuerza resultante es suficiente para producir una presión de descarga teórica 25 por ciento mayor que la presión del absorbedor. La presión de descarga teórica, por ejemplo a una presión del absorbedor de 300 psig (20.7 bar) sería de 375 lb (25.9 bar), y a una presión del absorbedor de 1500 psig (103.4 bar) sería de 1875 psig (129.3 bar). Esta “sobrepresión” teórica se desarrollaría contra una línea de descarga bloqueada pero no es suficiente para causar daños o crear un riesgo.

Se requiere aproximadamente una presión de 25 a 30 psig (1.7 a 2.0 bar) para sobreponerse a la fricción de la bomba y dejar la “sobrepresión” adicional para pérdidas de la línea y circulación. Se recomienda que estas pérdidas se mantengan aproximadamente al 10 por ciento de la presión del absorbedor o como se indica en Parámetros de operaciones del sistema, páginas 7 a 10.

Se proporcionan dos válvulas de control de velocidad para regular el flujo de glicol húmedo y gas hacia y desde los cilindros de energía. La inversión de la dirección del flujo a través de las válvulas de control de velocidad proporciona una acción de limpieza de flujo rápido que limpia los orificios de las válvulas.

Si el glicol, que regresa a la bomba desde el absorbedor, fuera a llenar completamente el cilindro, no se necesitaría gas adicional. Sin embargo, el glicol húmedo ocupará aproximadamente sólo el 65 por ciento del volumen total del cilindro y tubería de conexión, dejando 35 por ciento para llenarse con gas del absorbedor. Este volumen de gas representa 1.7 S.C.F. por galón de glicol seco a una presión de absorbedor de (0.013 metros cúbicos por litro) a una presión del absorbedor de 300 psig (20.7 bar), y 8.3 S.C.F. (0.062 metros cúbicos por litro) a 1500 psig (103.4 bar), y podría considerarse como costo de energía continua por operación de la bomba. Este gas puede utilizarse en el proceso de regeneración del deshidratador para propósitos de “recirculación” y/o “barrido de gas”. También puede recuperarse en un separador de gas/glicol de baja presión y usarse para encender el recalentador.

Al suministrar gas del absorbedor a los cilindros, el nivel del glicol húmedo se mantiene en la conexión de salida del glicol húmedo en el absorbedor y elimina la necesidad de un controlador de nivel de líquidos y los problemas que implica. Los líquidos en exceso como los hidrocarburos se eliminan del absorbedor a aproximadamente 55 por ciento de la velocidad de la bomba, reduciendo el riesgo de descargar un gran volumen de hidrocarburos hacia el recalentador como sería el caso con un controlador de nivel de líquido.

APLICACIONES:

Bomba de circulación para deshidratadores de gas de glicol
Bomba de circulación para desulfuradores de gas por amina

CARACTERÍSTICAS:

Elimina los controles de nivel de líquido del absorbedor
Elimina los controles de nivel de líquido del absorbedor
Bajo consumo de gas
Sin resortes o palancas; sólo dos ensambles móviles
Válvulas check hidráulicas “acolchonadas” con asientos extraíbles

BOMBAS DISPONIBLES:

BOMBAS DE GLICOL SERIE "PV"						
Modelo Número	Capacidad Gal / h (Litros / h)		Velocidad Emboladas / Minuto		Presión de operación psig (bar)	
	Mín.	Máx.*	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
4015PV	12 (45.4)	40 (151)	12	40	300 (20.7)	1500 (103)
9015PV	27 (102)	90 (340)	12	40	300 (20.7)	1500 (103)
21015PV	66 (250)	210 (795)	10	32	400 (27.6)	1500 (103)
45015PV	166 (628)	450 (1700)	10	28	400 (27.6)	1500 (103)

BOMBAS DE GLICOL SERIE "SC"						
Modelo Número	Capacidad Gal / h		Velocidad Emboladas / Minuto		Presión de operación	
	Mín.	Máx.*	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
2015SC	8 (30.3)	20 (75.7)	5	55	100 (6.9)	500 (34.5)
5015SC	12 (45.4)	50 (189)	10	50	100 (6.9)	500 (34.5)
10015SC	22 (83.3)	100 (379)	10	48	100 (6.9)	500 (34.5)
20015SC	60 (227)	200 (757)	10	40	100 (6.9)	500 (34.5)

*La salida máxima está afectada por las caídas de presión del sistema. Vea el parámetro de operación del sistema para las curvas de salida máxima.

Materiales de construcción:

CUERPO	Hierro dúctil, ASTM A536
BLOQUE DE SUCCIÓN	Hierro dúctil, ASTM A536
BLOQUE DE DESCARGA	Hierro dúctil, ASTM A536
CARCASA DE LA VÁLVULA PRINCIPAL	Acero
CARCASA DE LA VÁLVULA DEL PILOTO	Acero
PLACAS DE PUERTOS	Stellite 3
CABEZAS DE CILINDROS	Hierro dúctil, ASTM A536
TAPONES DEL PISTÓN DEL PILOTO	Hierro dúctil, ASTM A536
CILINDROS	Acero inoxidable, acero cromado
PISTONES	Acero
PISTONES DEL PILOTO	Acero inoxidable 17-4 PH
BARRA DEL PISTÓN	Acero inoxidable 17-4 PH
CASQUILLOS DE LA BARRA DEL PISTÓN	Hierro dúctil, ASTM A536
CONECTORES	Acero
TUBING	Acero inoxidable 304
ANILLOS O	Nitrilo
RESPALDOS	Teflón con empaque de cristal

ANTES DE LA INSTALACIÓN:

Asegúrese de entender completamente la aplicación, operación y conexión del dispositivo antes de instalarlo.

ADVERTENCIA:

Solamente el personal capacitado deberá instalar o dar servicio a las bombas de glicol. Las bombas de glicol deben instalarse, operarse y recibir mantenimiento de acuerdo con las normas y regulaciones internacionales, con las instrucciones del fabricante y con las mejores prácticas probadas.

Si la bomba se sobrepresiona o instala donde las condiciones de servicio pudieran exceder los límites descritos en la sección ESPECIFICACIONES, podrían ocurrir lesiones al personal, daño al equipo, fugas o estallido de las partes que están bajo presión.

Para evitar lesiones o daño, instale dispositivos de alivio de presión o de limitación de la presión para prevenir que las condiciones de servicio excedan esos límites. Consulte los códigos, regulaciones o normas aplicables.

Si se usa una bomba de glicol para servicio de fluidos inflamables, podrían ocurrir lesiones al personal o daños materiales debido a fuego o explosión cuando se ventee el fluido que pudiera haberse acumulado. Para prevenir dichas lesiones o daños, instale tubería o tubing para ventear el fluido hacia un lugar seguro y bien ventilado o hacia un contenedor de depósito. Cuando se ventee un fluido peligroso, la tubería y tubing deberá estar lo suficientemente lejos de cualquier edificio o ventanas para no crear un riesgo mayor.

Se debe tener en cuenta el riesgo potencial de lesiones al personal o daños materiales debido al fluido que escapa. Para evitar esos riesgos, instale la bomba en un lugar seguro.

INSTALACIÓN:

Inspecciones las aberturas de la bomba para detectar la presencia de materiales extraños y limpie las líneas de tubería para eliminar escamas, partículas pequeñas y residuos.

Se debe tener en cuenta una serie de consideraciones con respecto a la instalación de la bomba, ya que es el "corazón" del sistema de deshidratación. Es un dispositivo mecánico móvil sujeto a desgaste y a la larga necesitará reparación. La ubicación de la bomba es muy importante. El acceso rápido a la bomba para reparación o reemplazo puede ahorrar tiempo y problemas.

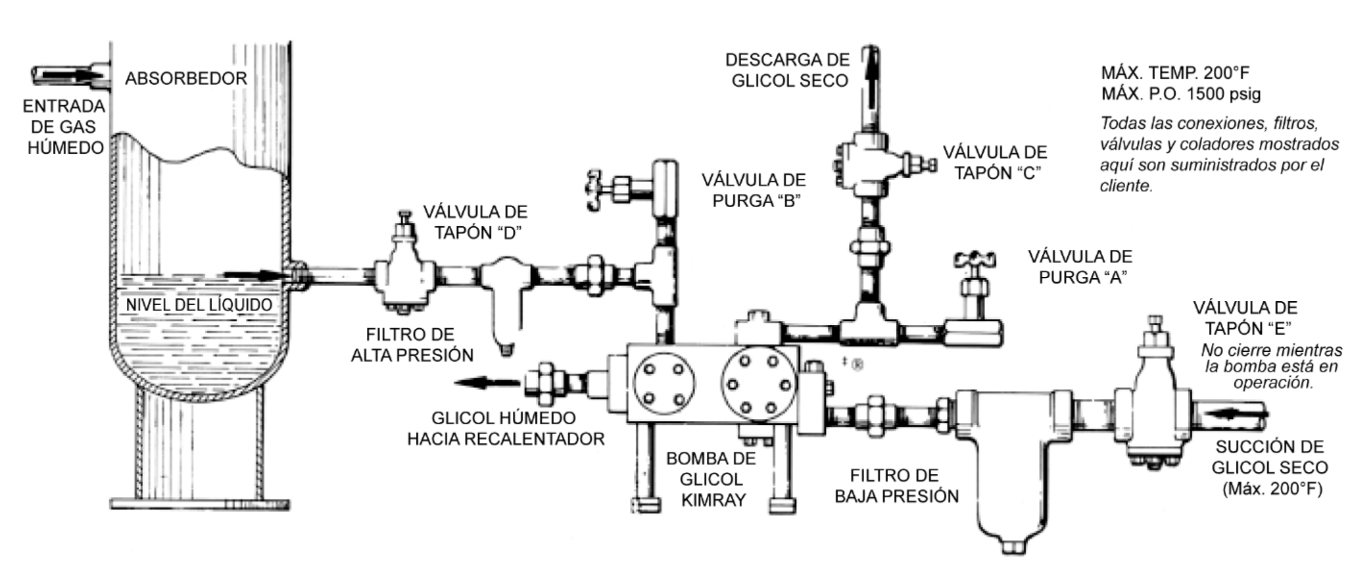
Las conexiones de prueba (1/4" NPT con válvula) que se encuentran en la tubería de salida y entrada a la bomba proporcionan un medio rápido de restricción o bloqueo de la bomba para la solución de problemas.

Los filtros, descritos más adelante, siempre deben instalarse en la tubería de glicol húmedo entre el absorbedor y la bomba, y en la línea de succión de la bomba, con provisiones para mantenimiento de los filtros.

La tubería de succión deberá ser preferentemente de una longitud suficiente para permitir la alimentación positiva hacia la bomba. La presión de alimentación debe ser mayor de 4 ó 5 pulgadas de Hg de vacío para prevenir la cavitación de la bomba.

Cuando dos o más bombas se conectan en un mismo múltiple de tuberías, se debe considerar la capacidad total en el diseño de la tubería. Además, se deberá diseñar un múltiple de tuberías para proporcionar a cada bomba su "parte justa" de glicol húmedo del absorbedor. No es necesario que la proporción sea exacta.

Hay bombas con "coeficientes de bombeo" menores disponibles para proporcionar energía adicional para presiones inferiores a 300 psig (20.7 bar); sin embargo, es mejor no usar esas bombas a presiones superiores a 400 psig (27.6 bar) o 500 psig (34.5 bar) debido al excesivo consumo de gas. Existen paquetes de conversión disponibles para cambiar bombas estándar a bombas "SC" con presiones de campo decrecientes.



CONEXIONES DEL FILTRO Y COLADOR:
Se recomiendan los siguientes tamaños de líneas para filtros y coladores como mínimo.

4015PV y 2015SC..1/2" NPT
9015PV y 5015SC..3/4" NPT
21015PV y 10015SC...1" NPT
45015PV y 20015SC...1-1/2" NPT

INTERCAMBIADORES DE CALOR:
Es necesario suficiente intercambio de calor para reducir la temperatura de succión del glicol seco por lo menos a 200ºF (93ºC), de preferencia a 150ºF (65ºC).

ANILLOS "O" DE VITON:
Existen anillos "O" de Viton disponibles para todos los sellos de las bombas de glicol Kimray. Los kits de reparación Viton pueden solicitarse para las bombas que ya están en operación, o para bombas nuevas pueden ordenarse con anillos "O" de Viton a un costo adicional.

Los anillos "O" de Viton se recomiendan para usarse cuando los hidrocarburos líquidos se encuentran en el gas, para servicio de CO2 o para altas temperaturas de operación. En condiciones normales (sin los problemas anteriores), los anillos "O" de Viton no darán un servicio tan prolongado en la bomba como los anillos "O" Bruna-N.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO:
1. Cierre las dos válvulas de control, válvulas de purga "A" y "B", y válvula de tapón "C".
2. Abra las válvulas de tapón "D" y "E".
3. Presión del absorbedor aproximadamente a 300 psig (20.7 bar).
4. Con la válvula de tapón "C" cerrada, abra la válvula de purga "A".
5. Abra lentamente las dos válvulas de control de velocidad aproximadamente a un tercio de las emboladas por minuto nominales del pistón como máximo. Cuente una embolada por cada DESCARGA de la BOMBA. Cuando se descargue glicol seco de la válvula "A" en cada embolada, la bomba se purga. Cierre la válvula "A" y abra la válvula "C". Reajuste las válvulas de control de velocidad a un tercio de las emboladas por minuto nominales del pistón y continúe operando la bomba hasta que el glicol húmedo regrese del absorbedor a la bomba. Esto se evidenciará cuando la bomba trate de medir líquido a través de las válvulas de control de velocidad en lugar de gas y cause que la bomba opere más lenta. Cierre las dos válvulas de control de velocidad.
6. Aumente la presión del absorbedor al máximo.
7. Ajuste las válvulas de control de velocidad a la capacidad deseada (vea la tabla de capacidades).
8. Inspeccione y limpie los filtros y coladores periódicamente.
9. Para mantenimiento preventivo, se deben reemplazar los anillos "O" cada año. Cierre la válvula "C" para revisar el anillo "O". Si la bomba continúa operando, se deben reemplazar los sellos.

PARO DEL SISTEMA:
1. Cierre la válvula de tapón "D" y permita que la bomba deje de operar
2. Cierre las válvulas de tapón "C" y "E"
3. Libere la presión de las válvulas de purga "A" y "C"

CAÍDAS DE PRESIÓN DEL SISTEMA:
Las bombas de glicol Kimray están diseñadas para operar mediante el uso de la energía del glicol húmedo y energía adicional en forma de gas a presión de absorbedor. Las caídas de presión excesivas en las líneas que conectan la bomba con el sistema pueden provocar que la bomba opere en forma errática o se detenga. Las siguientes condiciones deben integrarse en el diseño del sistema para asegurar el funcionamiento adecuado de la bomba:

LÍNEA DE SUCCIÓN DE GLICOL SECO: el tamaño de la línea de succión, del filtro de baja presión y del intercambiador de calor debe ser tal que la presión de la bomba sea positiva en la entrada de succión cuando opera a la máxima velocidad nominal. Esta línea podría ser más grande que el conector de la tubería en el bloque de las válvulas check en la succión.

LÍNEA DE ENERGÍA DE GLICOL HÚMEDO: el tamaño recomendado de la línea es el mismo que el de la conexión del tubo para la bomba correspondiente. La caída de presión a través del filtro de alta presión es un factor al considerar la caída de presión del sistema total.

LÍNEA DE DESCARGA DE GLICOL SECO: el tamaño recomendado de la línea es el mismo que el de la conexión del tubo para la bomba correspondiente, y el absorbedor debe ser de apertura total para el tamaño recomendado de la línea.

LÍNEA DE ENERGÍA DE GLICOL HÚMEDO: el tamaño recomendado de la línea es el mismo que el de la conexión del tubo para la bomba correspondiente. Si se usa un separador de gas/glicol, la presión que se mantiene en el separador debe considerarse en la caída de presión total del sistema. Además, los serpentines del intercambiador de calor en los tanques de acumulación también se agregan a esta caída de presión.

VÁLVULAS DE AISLAMIENTO: todas las válvulas de tapón, compuerta o bloqueo deben ser de apertura total al tamaño recomendado de la línea de la bomba correspondiente. Si se suministra una alimentación positiva a la bomba en la entrada de la succión seca, la caída de presión total del sistema será la suma de las siguientes caídas de presión:

1. La caída de presión entre el absorbedor y la bomba en la línea de glicol húmedo.

2. La caída de presión entre la bomba y el absorbedor en la línea de descarga de glicol seco, incluyendo cualquier presión requerida para abrir y establecer el flujo completo en cualquiera de las válvulas check.

3. La caída de presión entre la bomba y el recalentador (a presión atmosférica) en la línea de descarga de glicol húmedo. Esto incluye la presión del líquido hacia el recalentador, serpentín del intercambiador de calor y/o la presión que se mantiene sobre un separador de glicol.

La suma de estas caídas de presión da la “caída de presión total del sistema”. Las gráficas en las páginas 10.11-10.15 muestran las presiones máximas totales del sistema y su efecto sobre la salida de la bomba. Si se excede la caída de presión total permitida hará que la bomba opere en forma errática o que se detenga.

Para determinar si existe un problema en un sistema de deshidratación en operación, abra lentamente las válvulas de control de velocidad en la bomba hasta que ésta opere a la velocidad máxima recomendada. (Vea la gráfica en la página 10.8.) Si la bomba cavita antes de alcanzar su máxima velocidad, la línea de succión está obstruida. Si la bomba no opera a la máxima velocidad nominal, significa que hay obstrucciones en una o más de las otras tres líneas de conexión.

FILTROS:
Se deben usar filtros en cada deshidratador para protección de la bomba y del recalentador. Muchas bombas resultan seriamente dañadas durante los primeros minutos o días de operación debido a residuos en la línea de flujo y en el recipiente. Se sabe que los recalentadores se llenan con arena que tuvo que pasar primero a través de la bomba.

Los filtros protegen contra partículas de 25 a 150 micrones de tamaño dependiendo de la condición específica. Los filtros de los tipos disco, micrónico y canasta resultan ser muy satisfactorios si se les da mantenimiento adecuado. Algunos filtros metálicos están provistos de un dispositivo de limpieza que debería accionarse diariamente o en pocos días según lo dicte la experiencia. Los filtros tipo canasta deben reemplazarse en intervalos regulares. El mantenimiento preventivo de estos filtros ahorrará mucho dinero en reparaciones mayores de la bomba y recalentador, además de la reducción del costoso tiempo de espera por reparaciones.

No se recomienda usar un bypass de resorte en el filtro. Es mejor que la bomba se detenga debido a la falta de potencia que se exponga a contaminantes debido al bypass abierto. Instale siempre un filtro de alta presión entre el absorbedor y la bomba. Un filtro en la descarga de glicol húmedo de la bomba protegerá al recalentador pero no beneficia a la bomba. Un filtro de baja presión en la succión de la bomba protege contra partículas metálicas procedentes de un recalentador nuevo y de su tubería de conexión. Los filtros también mantendrán el glicol exento de breas y residuos pesados procedentes de los hidrocarburos evaporados y compuestos resinosos causados por la polimerización del glicol. Los filtros tipo canasta son probablemente los mejores por su tipo de filtración, pero deben cambiarse con mucha frecuencia.

Además de usar filtros, con frecuencia también es necesario hacer un análisis químico del glicol, no sólo para protección de la bomba sino para mejor deshidratación. Los ácidos orgánicos en el glicol se producen por oxidación, descomposición térmica y gases ácidos de la corriente de gas. Estos ácidos causan corrosión en el sistema y disuelven el recubrimiento de las partes de la bomba en un tiempo corto. La acidez del glicol debe mantenerse entre un pH de 7 a 9. Las aminas alcalinas generalmente se recomiendan para controlar el valor pH porque neutralizan cualquier gas ácido presente y se generan fácilmente.

Otro contaminante del glicol que causa problemas en las bombas es la sal. El agua salina que continúa entrando en un sistema de deshidratación pronto causa una condición de sobresaturación en el recalentador. Esto resulta en depósitos de sal en la bomba a medida que el glicol caliente se enfría. Se requiere una limpieza y lavado completos del sistema para eliminar la sal.

FUNCIONAMIENTO:
Una bomba nueva o deshidratador nuevo debe ponerse en operación al llevar primero la circulación del glicol y la temperatura de operación a una condición de equilibrio usando una presión del absorbedor de 300 (20.7 bar) a 400 psig (27.6 bar). Esto puede hacerse con o sin flujo de gas.

Si es fácil arrancar en una condición sin flujo, sólo se necesitará suministrar suficiente gas al absorbedor para mantener la presión. En la mayoría de los casos, la bomba logrará su purga sin ayuda y deberá hacerlo en unas cuantas emboladas. Si la bomba no se purga de inmediato, la descarga de glicol seco deberá abrirse a la atmósfera hasta que el glicol se descargue de los dos cilindros.

Cuando se haya establecido el equilibrio, la bomba debe detenerse y la presión del absorbedor debe incrementarse para operación. La velocidad de la bomba puede restablecerse a la que se desee.

La máxima temperatura de operación de la bomba está limitada por los sellos de los anillos “O” y deslizadores “D” de nylon móviles. Se recomienda un máximo de 200ºF (93ºC). La vida útil de la empaquetadura se prolongará considerablemente a 150ºF (65ºC).

Siempre detenga la bomba cuando se apague el flujo de gas principal. Una bomba que continúe circulando sin flujo de gas eleva la temperatura del deshidratador completo, y a su vez la temperatura del recalentador.

Si una bomba ha estado desactivada durante varios meses, las válvulas check deben desmontarse e inspeccionarse antes de tratar de operar la bomba. El arranque de la bomba debe ser similar al de una bomba nueva al poner primero el sistema en equilibrio.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS:
Si una bomba de glicol ha estado operando en un sistema limpio, es muy probable que no requiera servicio considerable durante varios años. Sólo se requerirá el reemplazo anual de la empaquetadura. Normalmente la bomba no se detendrá a menos que alguna parte interna se doble, desgaste o rompa, o que algún objeto extraño haya causado una falla a ésta, o que el sistema pierda su glicol.

Una bomba que ha estado funcionando sin glicol durante algún tiempo deberá inspeccionarse antes de retornar a servicio normal. Probablemente dicha bomba requiera por lo menos nuevos anillos “O”. Los cilindros y barras de pistón también pueden haber sufrido rayaduras debido a la “operación en seco”.

A continuación se presentan algunos síntomas y causas comunes. Estos se presentan para ayudar al diagnóstico acertado del problema.

SÍNTOMAS	CAUSAS POSIBLES
La bomba no funciona.	Una o más líneas de flujo hacia la bomba está completamente obstruida o la presión del sistema es demasiado baja para bombas estándar (por debajo de 300 psig); use bombas “SC” por debajo de 300 psig.
La bomba arranca y opera hasta que el glicol regresa del absorbedor. La bomba se detiene entonces o se alenta considerablemente y no funciona a su velocidad nominal.	La línea de descarga de glicol húmedo hacia el recalentador está restringida. Un manómetro instalado en la línea mostrará la restricción inmediatamente.
La bomba opera hasta que la temperatura del sistema es normal y entonces incrementa su velocidad y cavita.	La línea de succión es demasiado pequeña, y el incremento de temperatura y la velocidad de bombeo hacen cavitar la bomba.
La bomba opera o bombea a grandes volúmenes sólo de un lado.	Válvula de descarga mecánica con fuga, objeto extraño alojado debajo de una válvula check o sello de pistón con fuga.
La bomba se detiene y deja salir gas excesivamente de la descarga de glicol húmedo.	Busque partículas metalicas o rebabas debajo de los deslizadores “D” de la bomba.
Velocidad errática de la bomba. La bomba cambia de velocidad frecuentemente.	Trampas formadas en la tubería de energía del glicol húmedo envían volúmenes alternantes de glicol y gas a la bomba.
Pistón del piloto roto.	Glicol insuficiente hacia los puertos de los deslizadores “D” del pistón principal. Eleve el lado la válvula de control de la bomba.



ADVERTENCIA:

Antes de proporcionar cualquier servicio, asegúrese de que la bomba esté totalmente aislada y que se haya desfogado toda la presión aguas arriba y aguas abajo. Use válvulas de bypass o apague completamente el proceso.

Asegúrese de que se haya desconectado cualquier línea de operación o de gas de instrumentos.

Nunca asuma que una válvula check está bloqueando totalmente la línea aguas abajo.

Nunca apriete un conector o las conexiones principales con la válvula mientras haya presión en la línea.

NOTA:

Cuando una junta o anillo O resulte alterado durante el desensamble, se debe instalar una pieza nueva al volver a ensamblarlo para asegurar el sello correcto.

MANTENIMIENTO:

Se debe proporcionar mantenimiento de manera regular. Se recomienda un intervalo de inspección inicial de 12 meses. Dependiendo de las condiciones de servicio de la bomba, el intervalo de inspección puede incrementarse o reducirse.

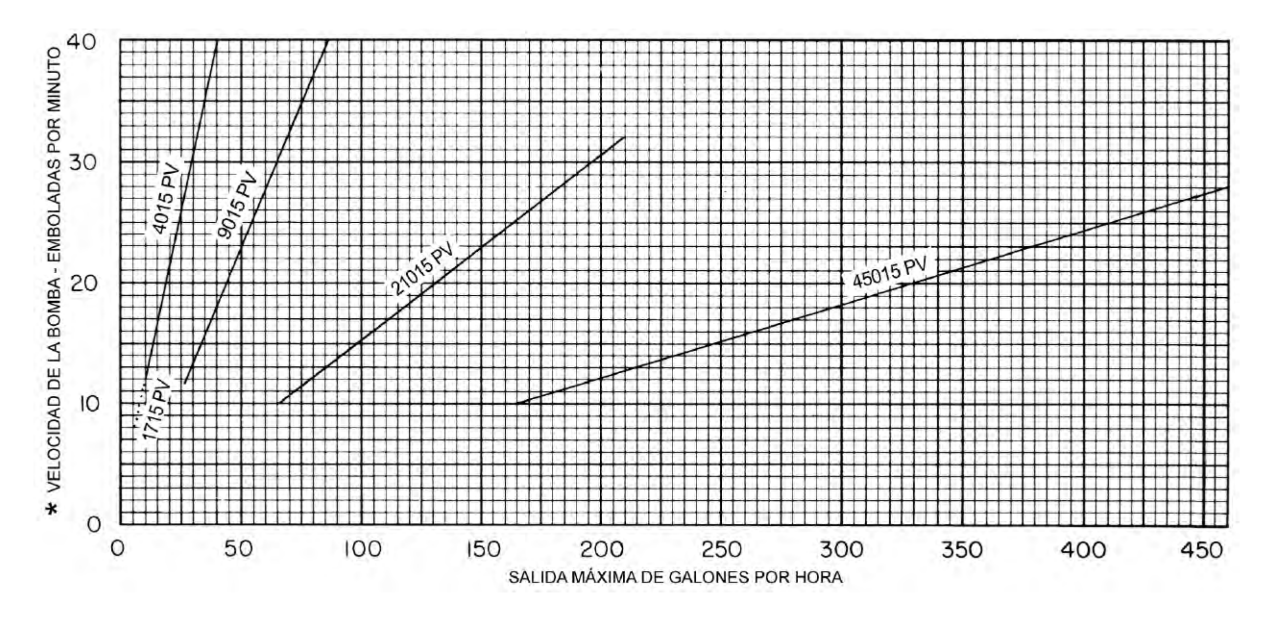
Advertencia: si hay fuga de fluido de la bomba, esto indica que se requiere servicio. Si la bomba no se lleva a servicio inmediatamente, esto puede crear una condición de riesgo.

Existen instrucciones de reparación detalladas para su bomba.

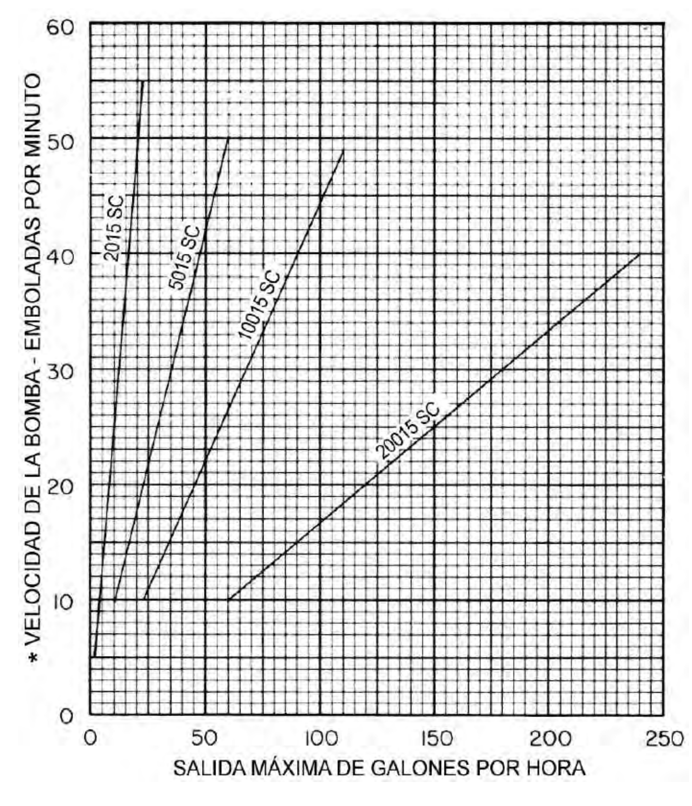
Tenemos kits de reparación disponibles. Consulte el Catálogo de Kimray, Sección G, o la hoja de embalaje que se envía con cada válvula para saber cuál es el número correcto del kit de reparación.



GRÁFICA DE VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN BOMBA SERIE "PV"



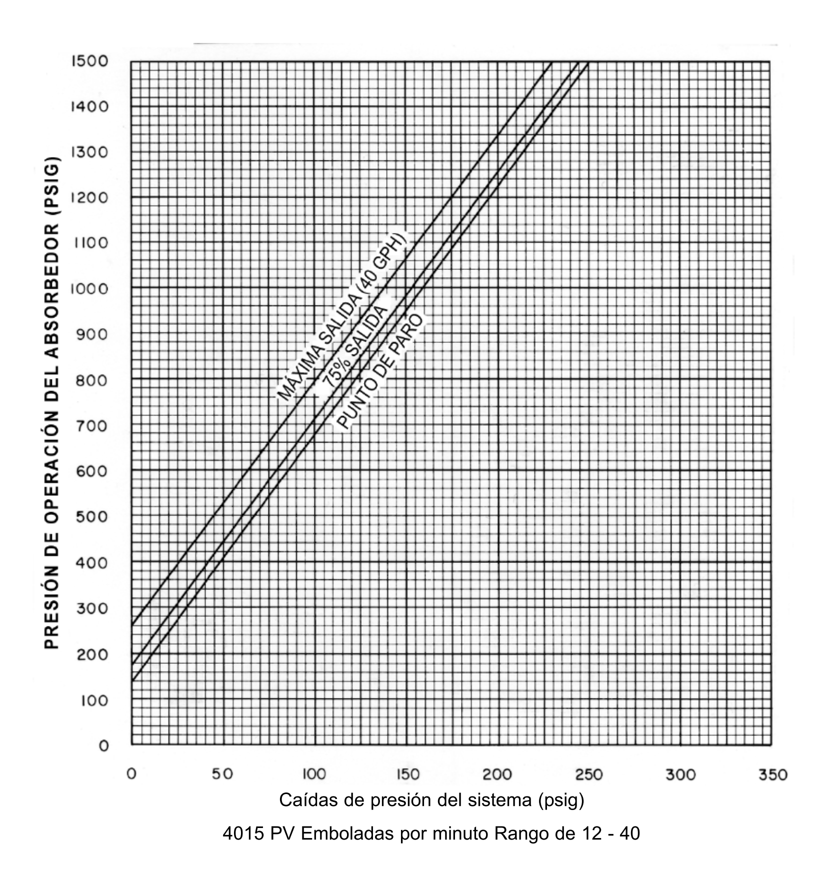
GRÁFICA DE VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN BOMBA SERIE "SC"



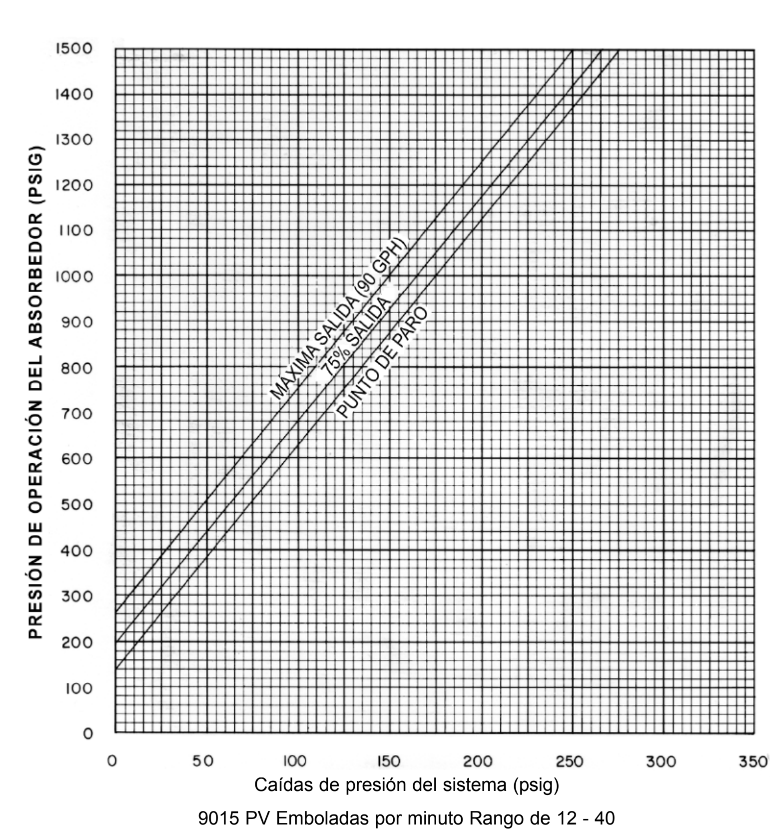
La bomba de glicol serie "SC" (del inglés "small cylinder", cilindro pequeño) se diseñó para extender en forma descendente la presión operativa más baja de la bomba serie "PV" de 300 psig (20.7 bar) a 100 psig (6.9 bar). Debido al incremento en el consumo de gas, se recomienda usar las bombas serie "PV" a presiones mayores de 400 psig (27.6 bar).

* No se recomienda intentar operar las bombas a velocidades menores o mayores a las que se indican en las gráficas anteriores.





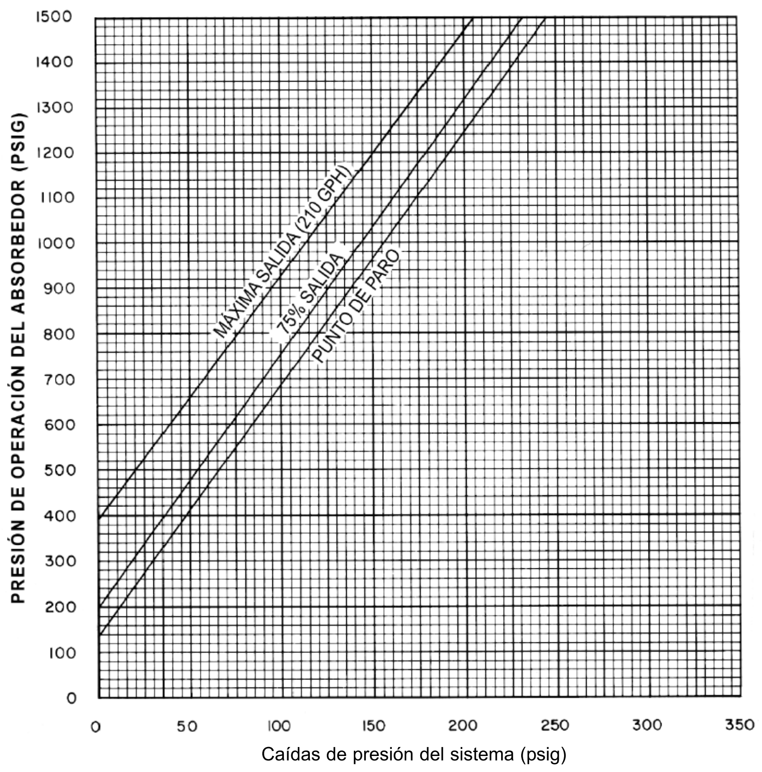
4015 PV Emboladas por minuto Rango de 12 - 40



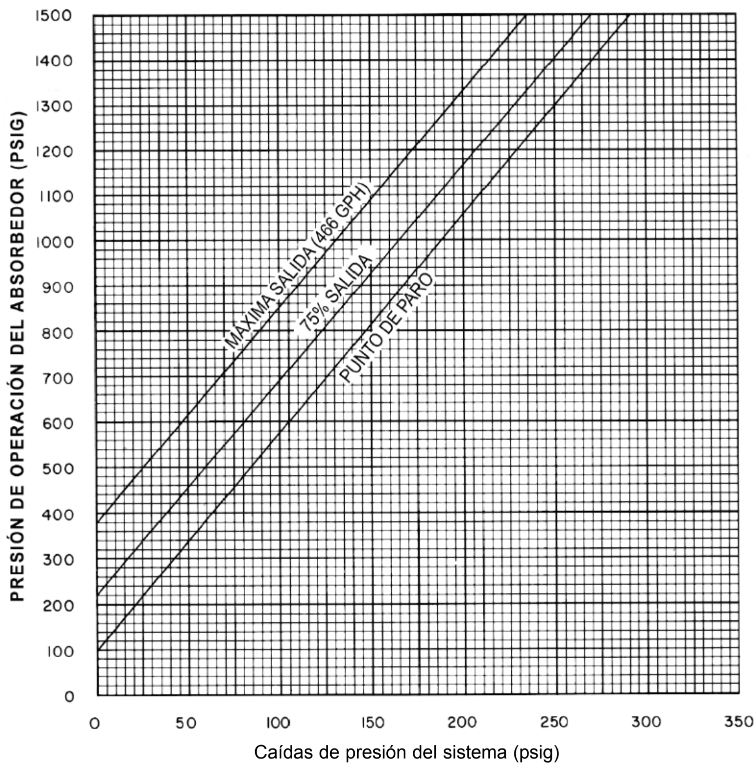
9015 PV Emboladas por minuto Rango de 12 - 40



Parámetros de operación del sistema Modelo PV



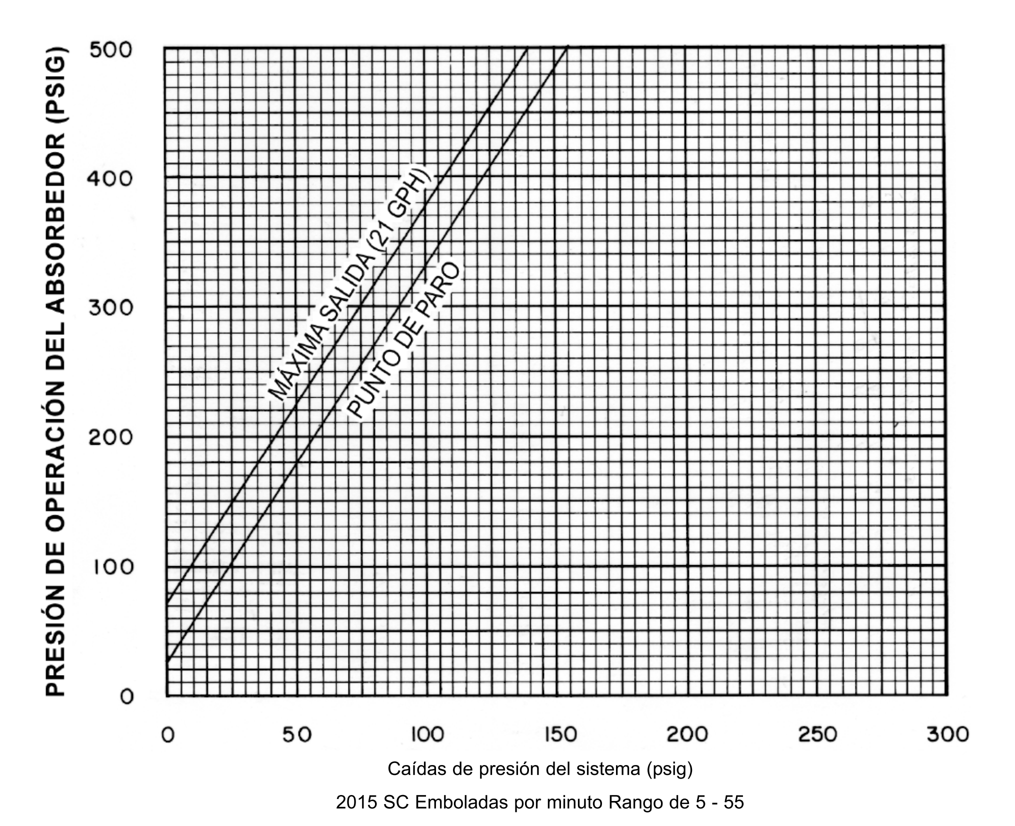
21015 PV Emboladas por minuto Rango de 10 - 32



45015 PV Emboladas por minuto Rango de 10 - 28

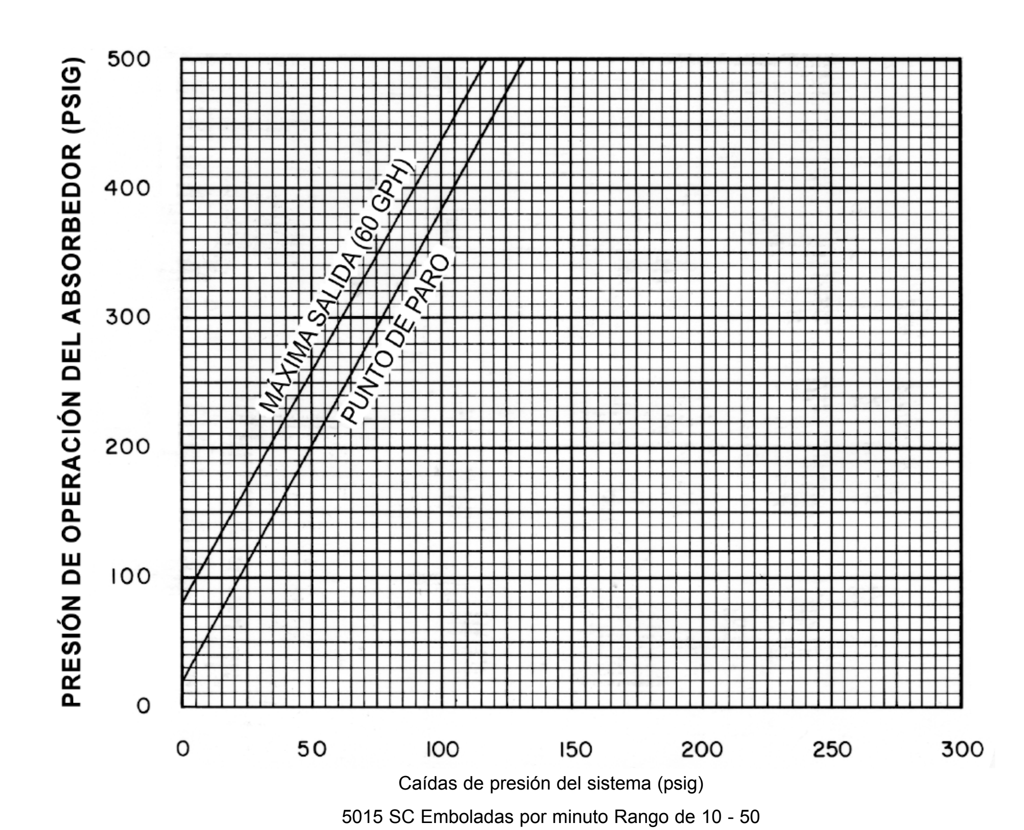


Parámetros de operación del sistema Modelo SC



Caídas de presión del sistema (psig)

2015 SC Emboladas por minuto Rango de 5 - 55

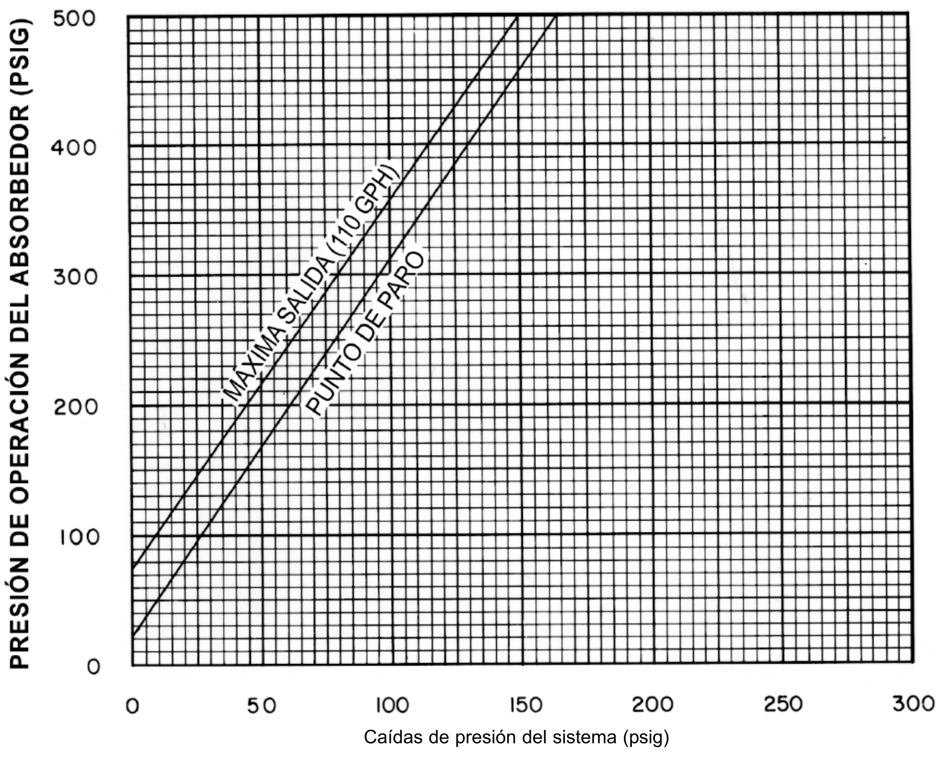


Caídas de presión del sistema (psig)

5015 SC Emboladas por minuto Rango de 10 - 50

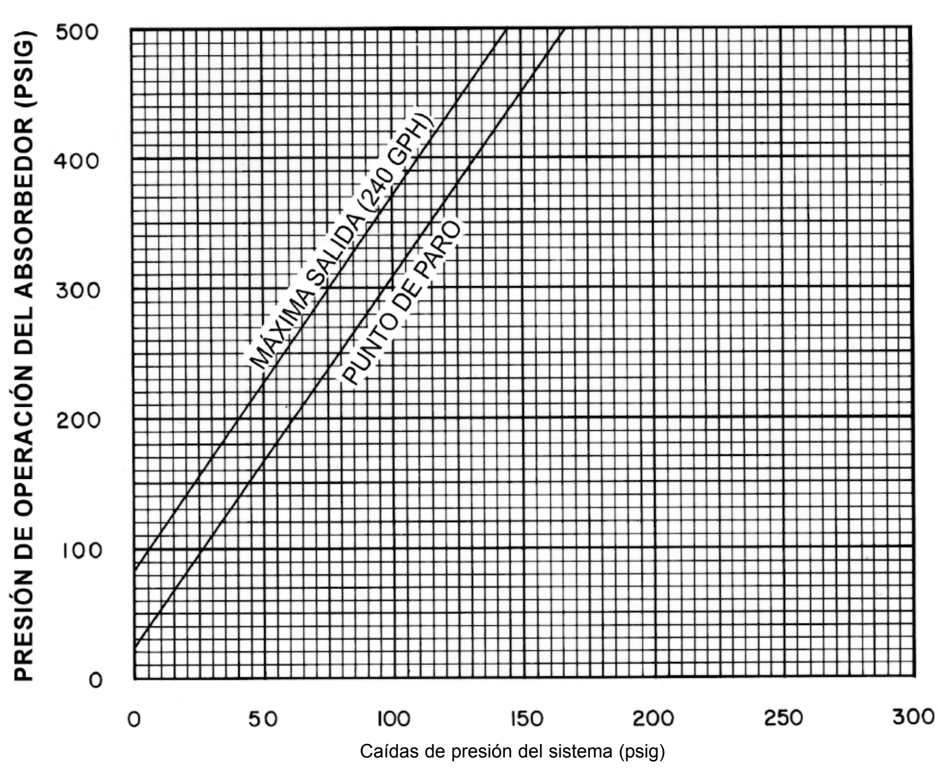


Parámetros de operación del sistema Modelo SC



Caídas de presión del sistema (psig)

10015 SC Emboladas por minuto Rango de 10 - 48



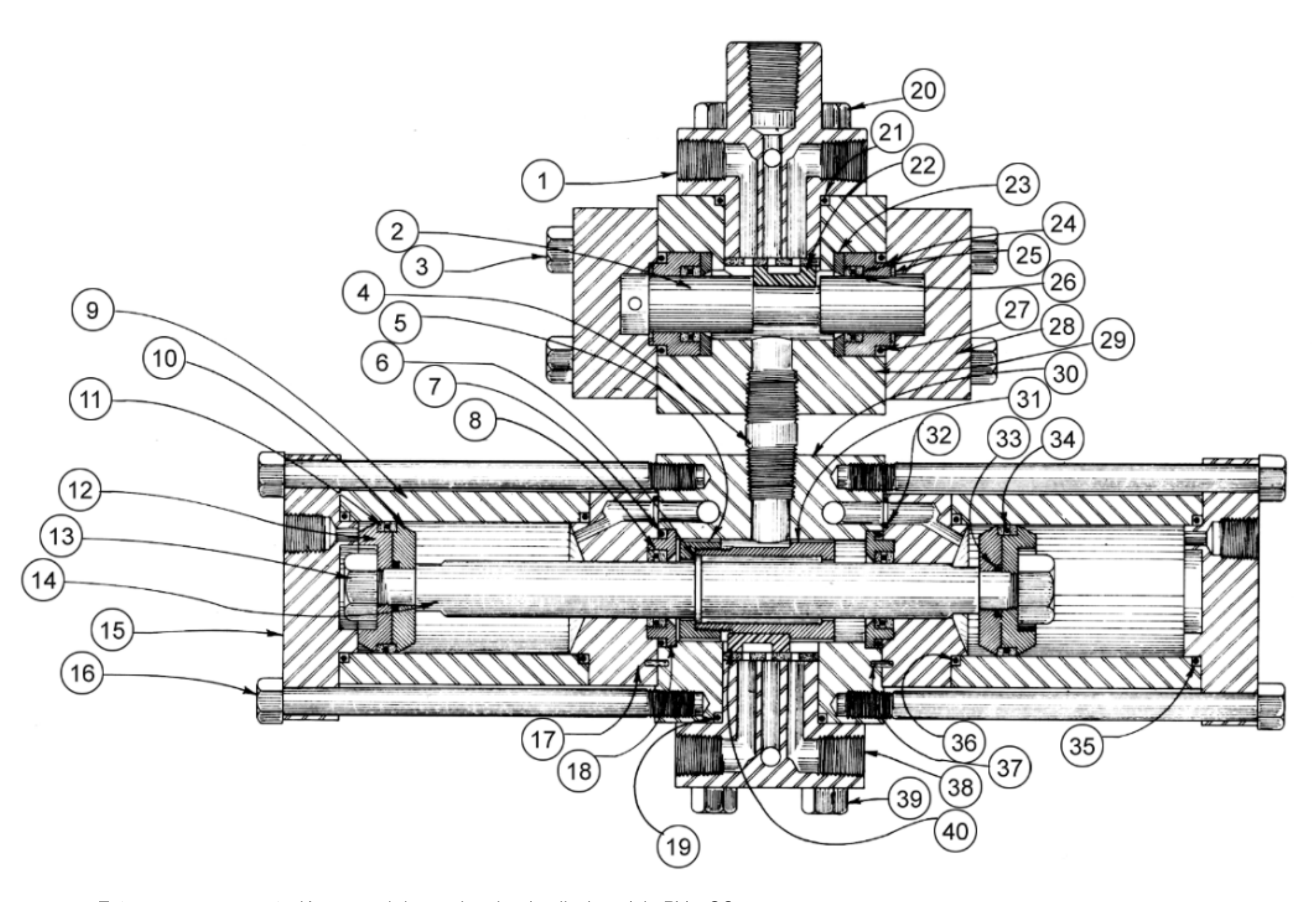
Caídas de presión del sistema (psig)

20015 SC Emboladas por minuto Rango de 10 - 40



BOMBAS DE GLICOL

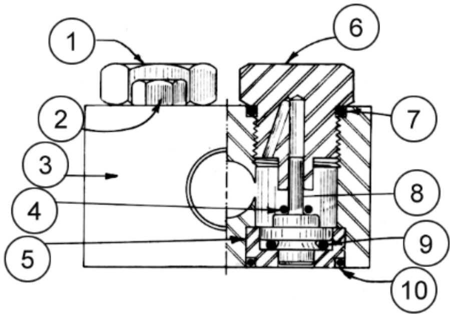
PIEZAS para los Modelos PV y SC



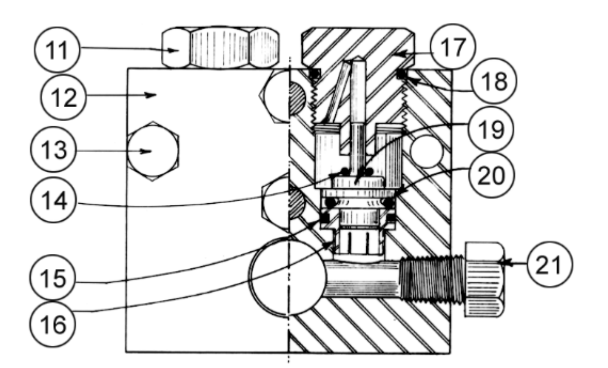
Esta es una representación general de una bomba de glicol modelo PV y SC.
Para información específica de las piezas y su orientación, consulte el Catálogo de Kimray o la hoja de embalaje que se envía con cada bomba.

Los ensambles de válvulas check y tubing se encuentran en la página siguiente.

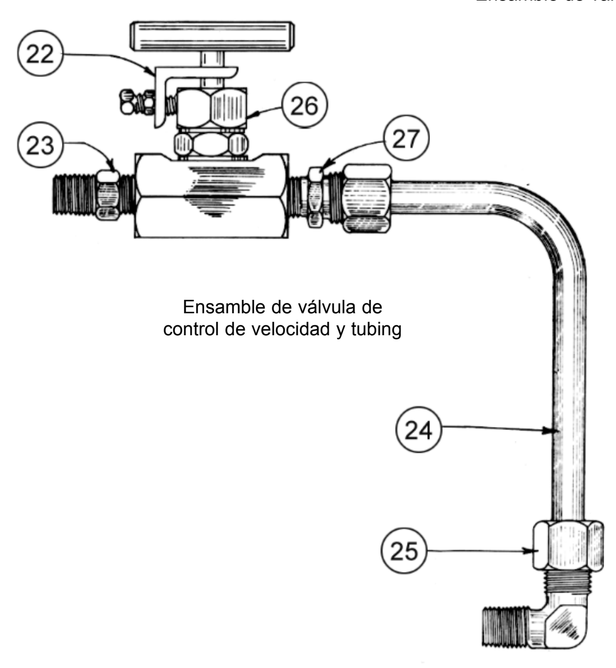
Nº	Descripción
1	Carcasa de la válvula del pistón del piloto, acero
2	Pistón del piloto, acero inoxidable
3	Tornillo, acero con revestimiento
4	Niple, acero con revestimiento
5	Tapón de actuador, acero
6	Anillo omega, acero inoxidable
7	Anillo O, nitrilo
8	Anillo O y respaldo, nitrilo y teflón
9	Cilindro, PV - acero inoxidable SC - acero cromado
10	Retenedor del sello del pistón, acero
11	Respaldo, teflón
12	Pistón, acero
13	Tuerca, acero con revestimiento
14	Barra del pistón, acero inoxidable
15	Cabeza del cilindro, hierro dúctil
16	Tornillo, acero con revestimiento
17	Casquillo de barra del pistón, hierro dúctil
18	Retenedor del sello de la barra del pistón, acero
19	Anillo O, nitrilo
20	Tornillo, acero con revestimiento
21	Anillo O, nitrilo
22	Deslizador “D”, nylon
23	Retenedor del sello del pistón del piloto, acero
24	Rodamiento del pistón del piloto, acero
25	Respaldo, teflón
26	Anillo O, nitrilo
27	Anillo O, nitrilo
28	Tapón del pistón del piloto, hierro dúctil
29	Cuerpo (pistón del piloto), hierro dúctil
30	Cuerpo (pistón principal), hierro dúctil
31	Actuador del deslizador “D”, acero
32	Anillo O, nitrilo
33	Anillo O, nitrilo
34	Anillo O, nitrilo
35	Anillo O, nitrilo
36	Anillo O, nitrilo
37	Pasador de índice, acero inoxidable
38	Carcasa de la válvula del pistón principal, acero
39	Tornillo, acero con revestimiento
40	Deslizador “D”, nylon




Ensamble de válvula check de descarga



Ensamble de válvula check de succión



Ensamble de válvula de
control de velocidad y tubing

Esta es una presentación general de los ensambles de válvulas check y tubing para las bombas de glicol modelos PV y SC.
Para información específica de las piezas y su orientación, consulte el Catálogo de Kimray o la hoja de embalaje que se envía con cada bomba.

Nº	Descripción
1	Tapón de válvula check, acero
2	Tornillo, acero con revestimiento
3	Bloque de válvula check, hierro dúctil
4	Anillo O, nitrilo
5	Asiento extraíble, acero de herramientas
6	Tapón de válvula check, acero
7	Anillo O, nitrilo
8	Dardo de válvula check, acero inoxidable
9	Anillo O, nitrilo
10	Anillo O, nitrilo
11	Tapón de válvula check, acero
12	Bloque de válvula check, hierro dúctil
13	Tornillo, acero con revestimiento
14	Anillo O, nitrilo

Nº	Descripción
15	Anillo O, nitrilo
16	Asiento extraíble, acero de herramientas
17	Tapón de válvula check, acero
18	Anillo O, nitrilo
19	Dardo de válvula check, acero inoxidable
20	Anillo O, nitrilo
21	Tapón, acero con revestimiento
22	Ensamble de seguro de vástago, aluminio
23	Niple, acero con revestimiento
24	Tubing, acero inoxidable
25	Ell, acero con revestimiento forjado
26	Válvula de aguja, acero
27	Conector, acero con revestimiento